

MANUFACTURE OF ROTOR CORE FOR AC GENERATOR FOR VEHICLES

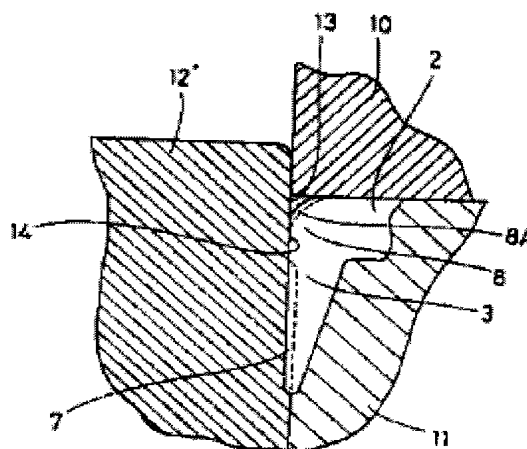
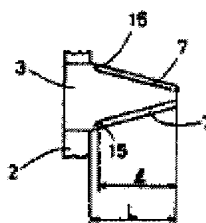
Publication number: JP61128749
Publication date: 1986-06-16
Inventor: SAKAKIBARA HIROSHI; MANO TSUNEO
Applicant: NIPPON DENSO CO
Classification:
- international: **H02K1/24; H02K15/02; H02K19/22; H02K1/22; H02K15/02; H02K19/16; (IPC1-7): H02K15/02; H02K19/22**
- European: H02K1/24B; H02K15/02B
Application number: JP19840247186 19841122
Priority number(s): JP19840247186 19841122

Report a data error here

Abstract of JP61128749

PURPOSE: To reduce the number of industrial man-hour preventing forged burr from being generated, by terminating a chamfered portion on the way to a bent section from the tip of a click piece when a rotor core is forged.

CONSTITUTION: A chamfered portion 7 by the outer peripheral face 6 of a click piece 3 is terminated on the way to a bent section 8 from the tip of the click piece 3. The section 15 terminating the chamfered portion 7 is of smooth bending face in a shape for the chamfered portion 7 to escape on the outer periphery, and the length l is made larger than $1/2$ of the full length L of the click piece 3. The metallic mold forging this rotor core is arranged so that the chamfered portion 7 cannot be formed on the bent section 8, and the volumetric content of the chamfered portion 7 material pushed aside by being pressed by a lower mold 12' flows into a space 13 in the metallic mold. Then, a side section 14 not to be chamfered by the lower mold 12' exists between the chamfered portion 7 and the space 13, and forged burr due to material pushed aside at the chamfered portion 7 and projected into the space 13 directly is not generated.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-128749

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)6月16日

H 02 K 15/02
// H 02 K 19/22

H-7826-5H
8325-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 車両用交流発電機の回転子鉄心の製造方法

⑯ 特 願 昭59-247186

⑰ 出 願 昭59(1984)11月22日

⑱ 発 明 者 榊 原 宏 刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内
⑲ 発 明 者 真 野 恒 雄 刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内
⑳ 出 願 人 日本電装株式会社 刈谷市昭和町1丁目1番地
㉑ 代 理 人 弁理士 後藤 勇作

明 細 書

1. 発明の名称

車両用交流発電機の回転子鉄心の製造方法

2. 特許請求の範囲

1 軸部の周囲に折曲部に施いた軸方向の複数の爪片を持ち、上記爪片の外周面の側面に面取り部を有する回転子鉄心の製造による製造方法であって、上記爪片の外周面の側面にある面取り部を、最終工程のサイジング加工と同時にまたは最終工程に到る前の爪片成形工程において、上記爪片の先端から折曲部に到る途中で終端して形成する工程を備えていることを特徴とする車両用交流発電機の回転子鉄心の製造方法。

2 前記側面の面取り部が、爪片の全長の1/2以上の長さを有することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の車両用交流発電機の回転子鉄心の製造方法。

3 前記側面の面取り部が終端する部分が、滑らかな曲面をもって面取り部の深さが徐々に浅くなり面取りを外周に逃がすような形状をもって形

成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項あるいは第2項記載の車両用交流発電機の回転子鉄心の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は車両用、特に自動車用交流発電機の回転子鉄心の製造方法に関し、改良された面取り加工を行う回転子鉄心の製造方法に関する。

〔従来の技術〕

第5図は自動車用交流発電機の回転子の一列を示す断面図である。回転軸1に一片の爪形の回転子鉄心2、2'がその爪片3、3'を向い合わせで固定されており、回転子鉄心2、2'の軸部4、4'には回転子励磁コイル5が挟持されている。回転子励磁コイル5に直流電流を流すことにより誘起した爪片3、3'に見合った磁束を生ぜしめ、回転軸1を回転させることにより回転子鉄心2の外周上に近接して固定配設されている図示しない電機子コイルに交流電圧を発生するようになっている。第6図(a)、(b)は回転子鉄心2の平

面図及び断面図である。回転子鉄心2は軸部4から周囲に放射状に形成され軸方向に折曲された複数の爪片3を有している。このような複雑な形状を有する回転子鉄心2を大量生産するには鍛造加工法が有利であり、その一つの方法が特公昭59-34058号で提案されている。この種の回転子鉄心2において磁気歪による磁気騒音を低減するため、爪片3の外周面6の側面に面取り部7を設けることが有効であることが知られている(たとえば、特開昭58-6058号)。

第7図に示すように、従来この爪片3の側面の面取り部7は、爪片3の先端から折曲部8までの側面の全長にわたって形成していた。面取り部7を鍛造加工で形成すると、第8図に示すように面取り部7の端部に鍛造ばり9が発生した。この鍛造ばり9は、幅3mm、長さ2mm以上にも達し、後工程に切削工程を設けてばり取りをしなければならぬという問題点があった。また、面取り量が多いため安全上でも問題となっていた。このような問題点のため、鍛造型では面取り加工を行なわ

ず、回転子として組立てた後に切削加工にて面取り部7を形成することも行なわれていた。いずれにしても、面取り部7を形成する工程に多くの工数を要するという問題点があった。

第9図は従来の面取り加工工程を示す金型の断面図である。回転子鉄心2の爪片3は上型10と下型11、12に押圧され、爪片3の側面に面取り部7が成形される。このとき、下型12に押圧され押し返けられる面取り部の素材の体積分が、金型内の空いた空所13に流出する。その体積の一部は、折曲部8の膨らみとして吸収されるが、一部は鍛造ばり9として突出する。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明は上記の問題点を解消するためなされたものであり、爪片の外周面側面の面取り加工の際に鍛造ばりが発生しない車両用交流発電機の回転子鉄心の製造方法を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

このため本発明では、軸部の周囲に折曲部に接した軸方向の複数の爪片を持ち、上記爪片の外周

面の側面に面取り部を有する回転子鉄心の鍛造による製造方法であって、上記爪片の外周面の側面にある面取り部を、最終工程のサイジング加工と同時にまたは最終工程に到る前の爪片成形工程において、上記爪片の先端から折曲部に到る途中で終端して形成する工程を備えていることを特徴とする車両用交流発電機の回転子鉄心の製造方法が提供される。

〔作用〕

爪片の外周面の側面にある面取り部が、爪片の先端から折曲部に至る途中で終端して形成され、折曲部にまで連続して形成されておらず面取り部の終端が折曲部に開放されていないため、金型で押し返けられる面取り部の素材が直接折曲部に突出して鍛造ばりが発生することがない。

〔実施態様の説明〕

回転子鉄心の爪片の側面の面取り部は、磁気騒音を低減するために形成される。発明者は実験の結果、面取り部の長さが爪片の全長の1/2以上あれば、磁気騒音はほとんど増大しないことを見

出した。この利点に基づき、第1の実施の態様として、面取り部が爪片の全長の1/2以上の長さを有することを特徴とする回転子鉄心の製造方法が提供される。

また、面取り部を形成する塑性加工時の、素材の流れを良好にするために、面取り部の形状、特に終端部の形状に急激な変化がなく滑らかであることが望ましい。このため、第2の実施の態様として、面取り部が終端する部分が、滑らかな曲面でもって面取り部の深さが徐々に浅くなり面取りを外周に逃がすような形状でもって形成されていることを特徴とする回転子鉄心の製造方法が提供される。第2の実施の態様によれば、面取り部の終端部に全く鍛造ばりを生じない利点がある。

〔実施例〕

本発明の一実施例について図面に従って具体的に説明する。第1図は本発明方法により加工された回転子鉄心の爪片の斜視図、第2図は爪片の側面図である。爪片3の外周面6の側面にある面取り部7は、爪片3の先端から折曲部8に至る途中

で終端している。面取り部7が終端する部分15は滑らかな曲面をもって面取り部7を外周に逃がすような形状をしている。面取り部7の長さ l は爪片3の全長 L の $1/2$ より長くなっている ($l > 1/2 L$)。

第3図は面取り加工がされる工程での製造金型の断面図である。第9図に示した従来の製造金型とは下型12'の形状が異なり、爪片3の側辺の面取り部7が側辺に全長にわたらず、折曲部8には面取り部7が形成されないような金型になっている。下型12'に押圧され押し返けられる面取り部7の素材の体積分は、金型内の空所13に流出する。本発明によれば、爪片3の側辺の面取り部7が折曲部8に到る途中で終端する形状であるから、面取り部7と空所13との間に下型12'にて面取り加工されない側辺部14が存在する。このため、面取り部7で押し返けられた素材が直接空所13に突出して製造ばりとなることがなく、爪片3の内部を素材が流れて空所13に流出し、面取り部7の体積分は折曲部8の膨らみ8Aとし

て吸収される。したがって製造ばりが発生することがない。

第4図は回転子鉄心を製造加工により製造する全工程を説明する図である。

まず、丸棒を回転子鉄心を形成するのに必要な容量となるように切断しスラグとする(第4図A)。この時そのスラグの長さの直径に対する割合が1以上とする。

上記スラグを磨込み加工し、厚みが直径に対して1以下になるようにする(第4図B)。

上記磨込み品をさらに磨込み、6個の爪片を押し出して第1次成形品とする(第4図C)。第1次成形品は両端共に平坦である。

上記第1次成形品を加圧し、穴を明けながら軸部を押し出すと同時に放射状方向に爪片を延伸させる(第4図D)。

爪片の周縁に発生したばりをトリミングすると同時に、穴の内部を打抜く(第4図E)。

前記打抜成形品の放射状爪片を軸方向に折曲けながら爪片先端部を薄く細くしこいて爪片の厚み

及び幅を成形する(第4図F)。この時、爪片の周縁にばりが発生する。

上記爪片の周縁に発生したばりをトリミングする(第4図G)。

全体の形状を整えるためのサイジング加工と同時に、爪片外周面の側辺に面取り部を形成する(第4図H)。

このように、本実施例では回転子鉄心の製造工程の最終工程で爪片の外周面の側辺に面取り部が形成されるが、面取り部を形成する工程は最終工程に限定されるものではない。

本実施例によれば、面取り部7の素材に相当する体積が爪片の折曲部8に吸収され、折曲部8が膨らみ大きくなるから、爪片3が強度的に強くなるという利点、また回転子鉄心2の軸部4から爪片3に到る磁気抵抗が小さくなり発電機の出力が向上するという利点がある。

(その他の実施例)

爪片外周面の側辺に面取り部を形成する工程を最終工程のサイジング加工時に行なわず、爪片を

軸方向に折り曲げながら爪片先端部を形成する工程時に、または爪片の折り曲げ前に爪成形工程を行い、この爪成形工程時に面取り部を同時に成形することも可能である。

(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、爪片の外周面の側辺の面取り加工の際に製造ばりが発生しないから、後工程を必要とせず製造工数が低減できるという優れた効果がある。

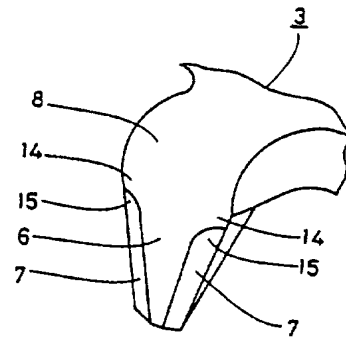
4. 図面の簡単な説明

第1図及至第4図は本発明の一実施例を示し、第1図は成品の爪片の斜視図、第2図は側面図、第3図は面取り加工工程での金型の断面図、第4図は工程を示す図、第5図及至第9図は従来例を示し、第5図は回転子の断面図、第6図は回転子鉄心の平面図及び断面図、第7図は成品の爪片の斜視図、第8図は面取り加工した直後の爪片の斜視図、第9図は面取り加工工程での金型の断面図である。

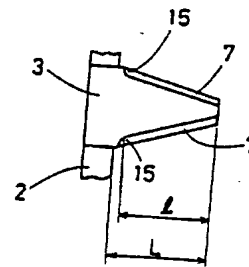
2…回転子鉄心、3…爪片、4…軸部、

6…爪片の外周面、7…面取り部、8…折曲部、
15…面取り部の先端。

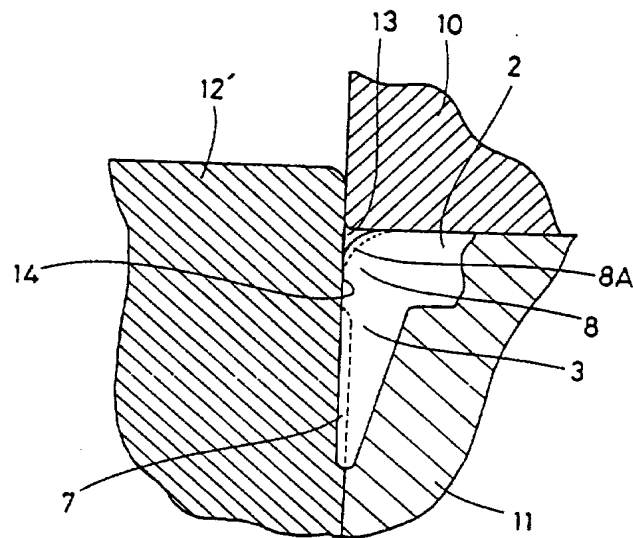
第 1 図



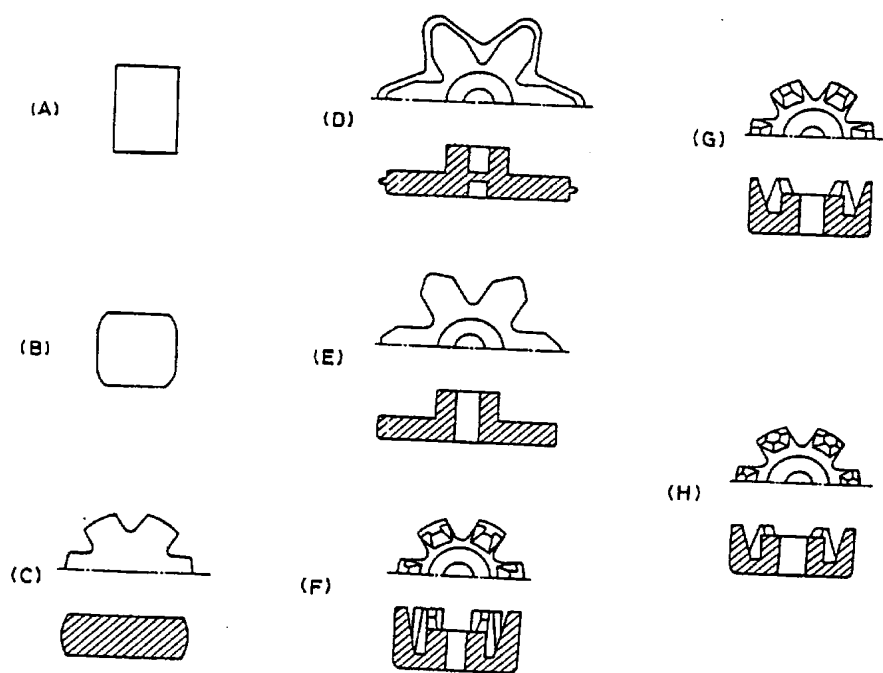
第 2 図



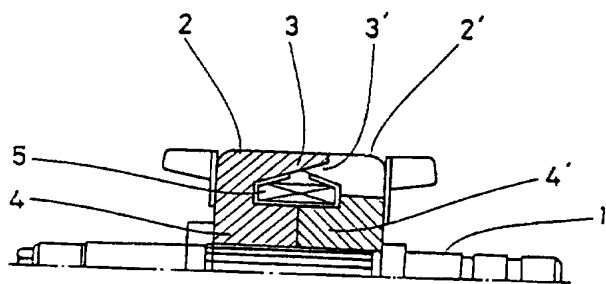
第 3 図



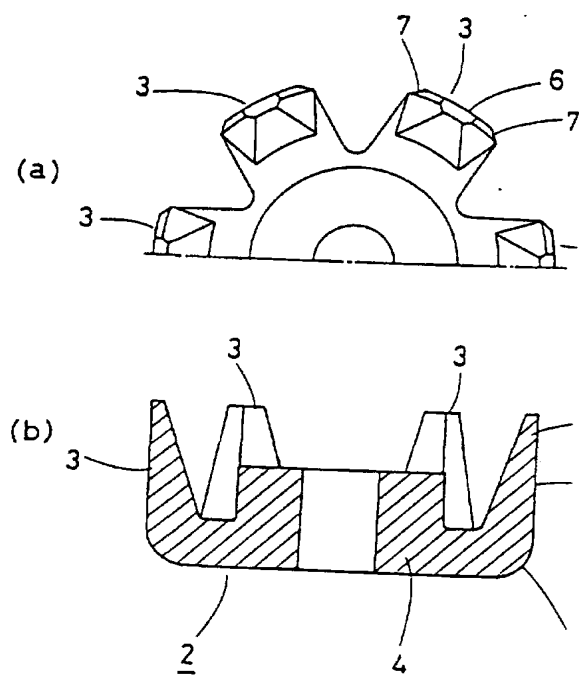
第 4 図



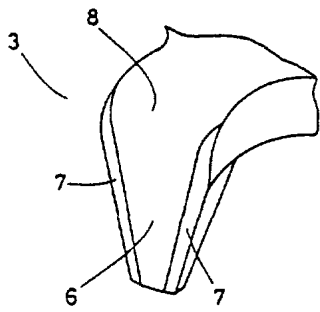
第 5 図



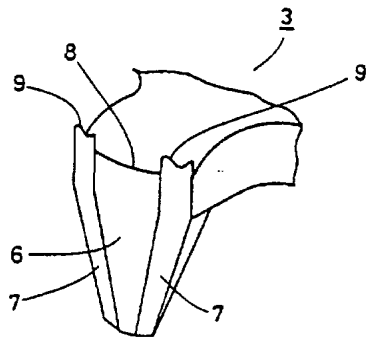
第 6 図



第 7 図



第 8 図



第 9 図

